

自動車用ショックアブソーバシステム REAS

Relative Absorber System REAS

鈴木計雄 Kazuo Suzuki

前田正志 Masashi Maeda

坂井浩二 Koji Sakai

河合 隆 Takashi Kawai

●AM事業部 開発室



図1 REAS装着車

1 はじめに

ヤマハ発動機(株) (以下、当社という) には、トヨタ自動車(株)およびフォード社向け高性能自動車エンジンや、かつてのトヨタ2000GTの開発、生産を行ってきた実績とともに、モータサイクルなど特異なノウハウを要する分野からのフィードバックにより蓄積された固有のサスペンション技術がある。

こうした素地のもとに当社独創の自動車用相互連携ショックアブソーバシステムREASを新規に開発し、図1に示すトヨタ自動車(株)のスーパー(SZ-RおよびRZグレード)向けに供給を開始したので、ここにその概要を紹介する。

2 開発の狙い

サスペンションの構成要素のひとつにショックアブソーバがある。その機能は車体の揺れを抑えるとともに、車輪の接地荷重を平滑化することであるが、一般に堅い(作動速度に対し、動きを止めようとする減衰力が大きな特性の)ショックアブソーバを取り付けた車両は乗り心地が悪く、逆にショックアブソーバを柔らかく(発生する減衰力を小さく)すると操縦安定性が悪化するという、背反する問題を抱えていた。

自動車においてロール(横揺れ)とピッチ(前後揺れ)やバウンス(上下動)の振動モードの成分に応じてショ

ックアブソーバの減衰力特性を変えてやればこの問題が解決できるばかりでなく、さらに従来のレベルを超えた乗り心地と操縦安定性が得られることは、これまでも一部で知られてはいたが、それを可能とする実用的な方法がなかった。

そこで当社では、単純な機構でこれを達成し、既存の車両にも比較的容易に装着可能な方法を模索し、現在のシステムを考案するに至った。

図2はREAS装着によるユーザメリットをまとめたものである。

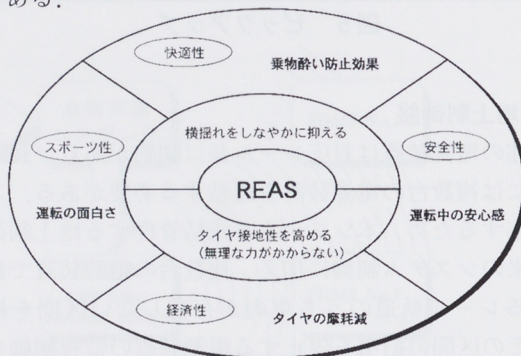


図2 REAS装着によるユーザメリット

3 製品の概要

REASの基本構成は、従来と同様に配置されたショックアブソーバ部と新たに追加されたセンタユニットおよびそれらを接続する配管からなっている。図3にその

作動原理を示す。

左右のショックアブソーバでは、従来と同様に作動油がピストンのバルブを通過する抵抗によって、それぞれのストローク速度に応じた減衰力を発生する。その時、ピストンロッドがシリンダに出入りした分、作動油がセンタユニット側へ流出入する。各ショックアブソーバのピストンロッドのストローク速度が同じ、すなわち流出入する作動油の流量と方向が全く等しい場合、センタユニット内のガスが膨張圧縮してフリーピストン位置が移動し、発生する減衰力はショックアブソーバのバルブによるもののみである。ピストンロッドのストローク速度に差があると、作動油がセンタユニット側に設けられたバルブを通過して流出入流量の差分が埋め合わされ、速度差に応じた減衰力が付加される。

この働きにより、ギャップ通過などでは衝撃を柔らかく受け流しながら、操舵の応答性とリニア感を確保し、加減速時にも安定を保つことを可能とする。図4がスーパーのリヤサスペンション用REASの外観写真である。フロント用に関してもほぼ同等の外観である。

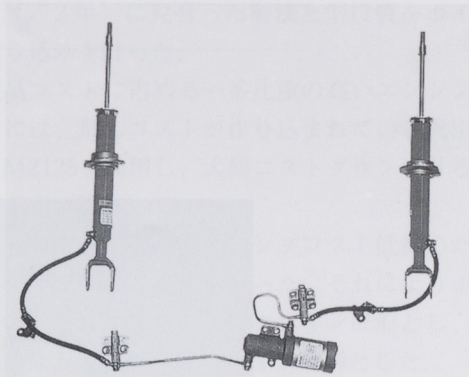


図4 REASのシステム外観

ショックアブソーバ部分には、当社の得意とするモノチューブ式のノウハウが生かされており、意匠性を重視してシリンダに赤色の塗装が施されている。

ショックアブソーバの配管取り出し口はいわゆるバナ下位置し、車体に対して運動するため、配管の一部に可撓性を持つ低膨張ゴムホースを使用している。また、車両への組み付け性とサービス性向上のため、左右それぞれの配管の途中に、閉止分離用のジョイントを設けた。

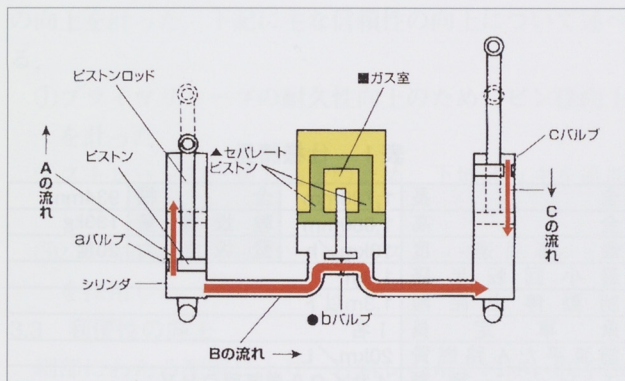
なお、センタユニットの内部構造は、図3の作動原理図に示したのに対し各要素の配置を工夫して、よりコンパクトで生産性の高いものとされている。

REASの作動原理は単純なものであるが、それゆえにレスポンスが良好で不連続感のない、人間の感覚にマッチしやすいシステムとすることができた。

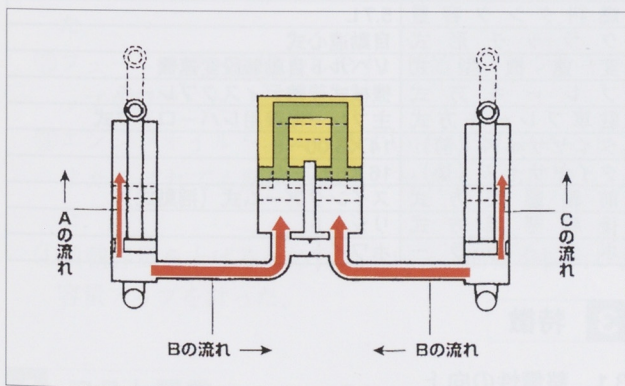
4 おわりに

幸いにしてREASの効果は、自動車専門紙などでも高い評価を得ている。

REASの可能性を認めて採用を決定し、車両への搭載検討やセッティングにご尽力下さったトヨタ自動車(株)殿を始め御協力頂いた社内外の方々へ本紙面をお借りして厚くお礼申し上げる。



左右サスペンションが逆方向に作動する場合
(完全逆相)



左右サスペンションが同方向に圧縮する場合
(完全同相)

図3 REASの作動原理